

УДК 616.718.4-001.5-089.2:615.477.2.004.14

ЛОСКУТОВ А.Е., ОЛЕЙНИК А.Е.
ГУ «Днепропетровская медицинская академия»

МЕТАЛЛООСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ БЕДРЕННОЙ КОСТИ У БОЛЬНЫХ С ФУНКЦИОНИРУЮЩИМ ЭНДОПРОТЕЗОМ ТАЗОБЕДРЕННОГО СУСТАВА

Резюме. Работа посвящена проблеме лечения перипротезных переломов бедренной кости у больных с функционирующим эндопротезом тазобедренного сустава. Отмечено, что проблема хирургического лечения перипротезных переломов крайне актуальна, что связано с прогрессивным увеличением количества имплантаций протеза тазобедренного сустава. Цель работы — определить направления разработки методов лечения переломов бедренной кости у резидентов с функционирующим эндопротезом тазобедренного сустава. В качестве варианта выбора рассматриваются методики металлоостеосинтеза на ножке эндопротеза. Проведен анализ лечения 17 больных с перипротезными переломами бедренной кости. Во всех случаях получены хорошие функциональные результаты в сроках наблюдения пять и более лет. Показано, что адекватный остеосинтез при перипротезном переломе бедренной кости на функционирующем эндопротезе тазобедренного сустава позволяет восстановить полную функцию протезированного сустава.

Ключевые слова: эндопротезирование тазобедренного сустава, перелом бедренной кости, металлоостеосинтез.

Введение

Патология тазобедренного сустава занимает ведущее место в структуре заболеваний и травм опорно-двигательного аппарата. Высокий уровень инвалидности обуславливает социальную значимость этой патологии и является ведущим фактором, который ставит новые задачи перед ортопедией. Необходимо отметить, что благодаря значительным успехам в области эндопротезирования наметился прорыв в решении вопросов медико-социальной реабилитации этой категории пациентов [2].

Эндопротезирование тазобедренного сустава на сегодняшний момент является широко распространенным оперативным вмешательством в мире. Ежегодно в мире выполняется от 800 тысяч до 1,2 млн эндопротезирований тазобедренного сустава [2]. Такое прогрессивно увеличивающееся количество пациентов с имплантированными эндопротезами тазобедренного сустава требует проведения как лечебных, так и профилактических мероприятий отдаленного наблюдения с целью выявления поздних осложнений, связанных с длительным функционированием эндопротеза. Одна из проблем, возникающих при длительном функционировании эндопротеза, связана с возможными перипротезными переломами бедренной кости [1, 2, 7, 10, 11]. По данным литературы, перипротезные переломы бедренной кости

рассматриваются в двух аспектах: интраоперационные перипротезные переломы и перипротезные переломы в отдаленном послеоперационном периоде [8, 10, 16].

Традиционно считается, что перипротезные переломы в отдаленном послеоперационном периоде возникают в результате остеопоротических или остеолитических изменений костной структуры диафиза бедренной кости и носят как возрастной, так и функциональный характер [4, 12, 15]. Эти изменения могут усугубляться дегенеративно-дистрофическими процессами, возникающими в зоне контакта «эндопротез — кость» [4, 12]. Также отдаленные перипротезные переломы возникают как результат крайнего проявления нестабильности ножки эндопротеза [9]. Zhiyoung с соавторами [17] предложили классифицировать перипротезные переломы в зависимости от механизма возникновения (табл. 1).

С учетом вышеизложенного очевидно, что намечается круг проблем и задач ортопедического характера, которые возникают в процессе нормально функционирующего эндопротеза тазобедренного сустава. Одна из этих задач связана с переломами бедренной кости, возникающими в результате прямой

© Лоскутов А.Е., Олейник А.Е., 2013

© «Травма», 2013

© Заславский А.Ю., 2013

Таблица 1. Классификация перипротезных переломов бедренной кости по механизму возникновения по Zhiyoung et al. [17]

Тип	Причина перелома	Механизм перелома
A	Травма (высокоэнергетическое воздействие)	Интраоперационные переломы, прямая травма
B	Инфекция (низкоэнергетическое воздействие на кость)	Изменение механических свойств кости в результате инфекционного процесса
C	Остеопороз первичный и вторичный (низкоэнергетическое воздействие)	Изменение механических свойств кости в результате остеопороза
D	Остеолизис (низкоэнергетическое воздействие)	Изменение механических свойств кости в результате асептической нестабильности

Таблица 2. Распределение больных с перипротезными переломами бедренной кости по классификации Vancouver [14]

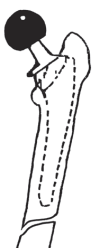

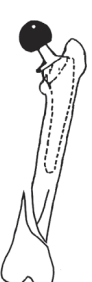
Тип перелома бедренной кости	Цементное эндопротезирование (к-во больных)	Бесцементное эндопротезирование (к-во больных)
 <p>Поперечный перелом диафиза B1-B2</p>	2	4
 <p>Косой или кососпиральный перелом диафиза B3</p>	–	5
 <p>Косой или кососпиральный перелом диафиза на границе нижней и средней трети C</p>	–	6

Таблица 3. Распределение больных с перипротезными переломами бедренной кости по виду металлоостеосинтеза

Вид эндопротезирования тазобедренного сустава	Металлоостеосинтез		
	Проволочные швы	Накостный металлоостеосинтез	Комбинированный
Цементное	–	2	–
Бесцементное	2	10	3

травмы при имплантированном и нормально функционирующем эндопротезе тазобедренного сустава. Следует отметить, что систематизация переломов бедренной кости при нормально функционирующем эндопротезе тазобедренного сустава как таковая отсутствует. Большинство авторов систематизируют перипротезные переломы по критериям: «цементное — бесцементное» эндопротезирование [5, 6], использование техники ревизионного эндопротезирования [3, 14], отношение бедренного компонента к зоне перелома [13]. При этом всех исследователей объединяет один тезис: вид перелома определяет метод оперативного лечения. В нашем исследовании в качестве рабочей была принята Ванкуверская классификация перипротезных переломов [14, 17], поскольку она является наиболее гибкой применительно ко всем видам перипротезных переломов.

Цель работы — обозначить направления разработки методов лечения переломов бедренной кости у больных с функционирующим эндопротезом тазобедренного сустава.

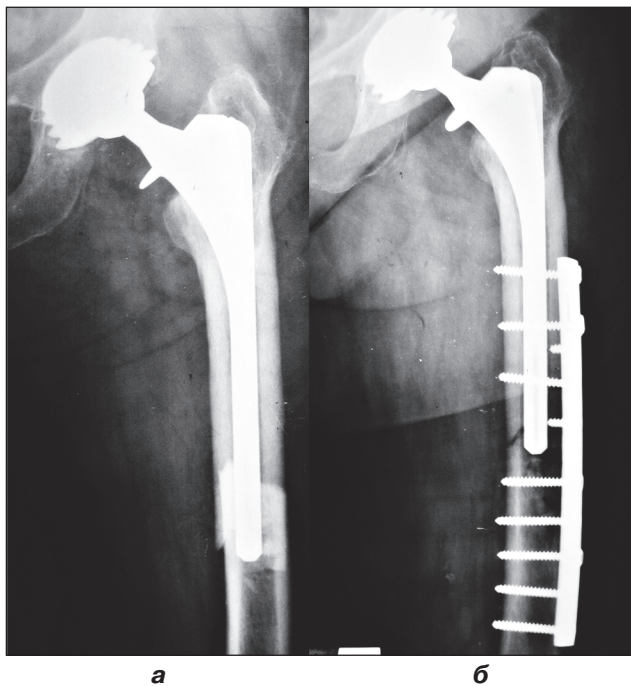


Рисунок 1. Фотоотпечатки с рентгенограммы больного К.: а — до операции; б — после металлоостеосинтеза

Материалы и методы

В исследование вошли пациенты, наблюдавшиеся в период с 2000 по 2011 год, с переломами бедренной кости, возникшими на фоне нормально функционирующего эндопротеза тазобедренного сустава. При этом у пациентов на этапах наблюдения отсутствовали признаки асептической нестабильности компонентов эндопротеза, что также подтверждалось анамнезом, рентгенологическими данными и интраоперационными тестами по оценке стабильности имплантата. Всего наблюдалось 17 пациентов, сред-

ний возраст которых составил 54,3 года. Перелом бедренной кости наблюдали у 4 женщин, в том числе у двух с цементным типом фиксации эндопротеза и у двух — после бесцементного эндопротезирования. Остальные 13 пациентов были мужчинами с бесцементным эндопротезированием тазобедренного сустава. Среди обстоятельств получения травмы отмечены следующие: автодорожная травма — в 10 случаях, падение с высоты более одного метра — 4 случая, падение с высоты до одного метра — 2 случая, ятрогенный перелом бедра при вправлении травматического вывиха головки эндопротеза — 1 случай. Во всех наблюдениях был выполнен металлоостеосинтез бедренной кости как безальтернативный метод лечения. Для анализа использовались рентгенограммы пациентов на этапах наблюдения до получения травмы, рентгенограммы после выполненного металлоостеосинтеза, на этапах реабилитации, последующих отдаленных наблюдений. Анализ методики металлоостеосинтеза проводился для каждого клинического случая. Результаты оценивались в процессе исследования функции тазобедренного сустава по W.H. Harris и изучения опорной функции оперированной конечности методом статометрии в сроки от 1 года до 10 лет после металлоостеосинтеза.

Результаты и их обсуждение

Анализ рентгенограмм до и после получения травмы позволил определить следующие основные условия, которые оказывают существенное влияние на выбор метода и возможность выполнения металлоостеосинтеза при переломах бедренной кости с функционирующим эндопротезом тазобедренного сустава. Установлено, что в механогенезе травмы наличие интрамедуллярной металлоконструкции (ножки эндопротеза) оказывает влияние на характер формирования линии перелома в зоне диафиза бедренной кости. Существенное влияние на характер перелома бедренной кости оказывает состояние кортикальной кости в ее диафизарном отделе в зоне сопряжения с бедренным компонентом наряду с направлением действия вектора повреждающей нагрузки. Так, после цементного эндопротезирования тазобедренного сустава линия перелома диафиза бедренной кости была поперечной и проходила на 1–1,5 см ниже или на уровне костной пробки. На характер линии перелома оказало влияние изменение качества костной ткани дистальнее ножки эндопротеза. При этом механизм получения травмы во всех случаях был связан с падением пациента с высоты собственного тела на бок, вектор повреждающей нагрузки был перпендикулярен оси бедренной кости. Следует считать, что, несмотря на наличие факта травмы, перелом диафиза, вероятнее всего, происходил вследствие изменения свойств кортикальной бедренной кости в зоне контакта с цементной мантией, однако признаков нестабильности ножки эндопротеза при остеосинтезе выявлено не было.

При бесцементном эндопротезировании поперечные переломы типа B1 и B2 также возникали

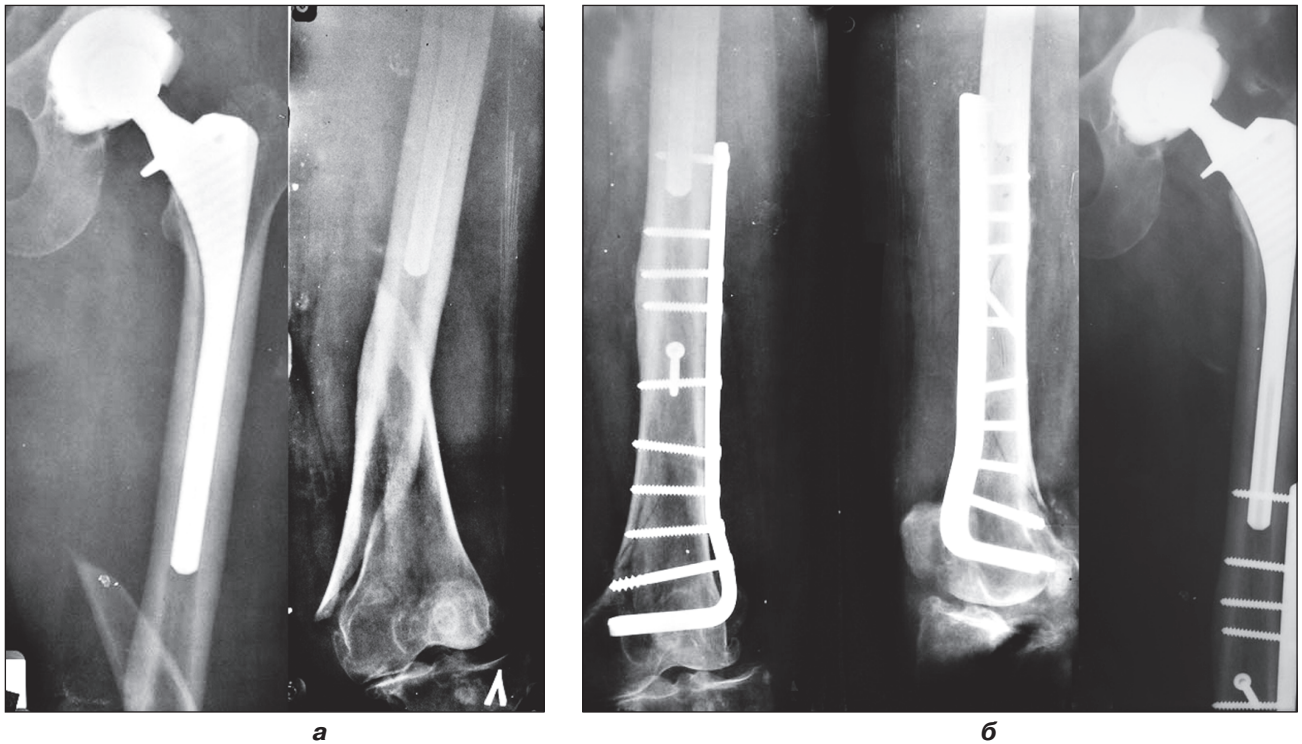


Рисунок 2. Фотоотпечатки с рентгенограммы больного Б.: а — до операции; б — после металлоостеосинтеза и через 8 лет

в результате падения, но сила травматического воздействия носила более интенсивный характер. В качестве иллюстрации приведем клинический пример.

Больной К. 45 лет. Поступил в клинику 04.06.2002 г. с диагнозом: закрытый поперечный перипротезный типа В2 перелом средней трети левой бедренной кости со смещением отломков (рис. 1а). Травма получена в результате падения с высоты двух метров с садовой лестницы. При поступлении в клинику: жалобы на сильную боль в области левой бедренной кости, укорочение конечности. При осмотре: деформация левой нижней конечности на уровне бедра, укорочение левой нижней конечности на 5 см. Из анамнеза известно: в 2000 году больному выполнено тотальное бесцементное эндопротезирование правого тазобедренного сустава системой «ОРТЭН» по поводу коксартроза 3-й ст. Под общим обезболиванием выполнена операция — открытая репозиция, накостный металлоостеосинтез перипротезного перелома (рис. 1б). Послеоперационный период протекал гладко. Оценка состояния тазобедренного сустава через 8 лет после остеосинтеза по W.H. Harris — 89 баллов, статометрия — 47 %.

Следует отметить, что при бесцементном эндопротезировании наблюдались более разнообразные виды переломов диафиза бедренной кости как по механизму травмы, так и по виду перелома (табл. 2). У этих пациентов преобладали косые и кососпиральные переломы диафиза бедренной кости. Очевидно, что влияние бесцементного эндопротеза в костномозговом канале как дополнительного по-

вреждающего фактора, который определяет характер формирования линии перелома на фоне высокоэнергетического травматического воздействия, проявляется более выражено. Поэтому в случае бесцементного эндопротезирования повреждение костных структур бедренной кости при травме носит более разрушающий характер, чем при цементном. В качестве иллюстрации приведем клинический пример.

Больной Б. 52 лет. Поступил в клинику 09.21.2003 г. с диагнозом: закрытый кососпиральный перипротезный типа С перелом нижней трети левой бедренной кости со смещением (рис. 2а). Травма получена в результате дорожно-транспортного происшествия. При поступлении в клинику: жалобы на сильную боль в области левой бедренной кости, укорочение и деформацию конечности. При осмотре: деформация, укорочение левой нижней конечности на 6,5 см. Из анамнеза известно: в 2002 году больному выполнено тотальное эндопротезирование левого тазобедренного сустава системой «ОРТЭН» по поводу коксартроза 3-й ст. Под общим обезболиванием выполнена операция — открытая репозиция, накостный металлоостеосинтез. Оценка состояния тазобедренного сустава через 5 лет после остеосинтеза по W.H. Harris — 88 баллов, статометрия — 51 %. Результат через 8 лет после остеосинтеза представлен на рис. 2б.

Техника металлоостеосинтеза при переломах бедренной кости с функционирующим эндопротезом тазобедренного сустава основывалась на принципах

стабильно функционального остеосинтеза. Репозиция осуществлялась традиционным способом. Косые и кососпиральные переломы с длинной линией перелома фиксировались серкляжными проволоочными швами. В большинстве случаев применялся накостный остеосинтез длинными многодырчатыми пластинами ДСР. Использование длинных пластин было обусловлено необходимостью обеспечения стабильности фиксации конструкции в зоне ножки эндопротеза. Из-за наличия в костномозговом канале бедренной кости ножки эндопротеза введение винтов выполнялось монокортикально или транс-осально (рис. 1, 2). В отдельных случаях накостный остеосинтез дополнялся наложением серкляжных швов (табл. 3).

План реабилитации пациентов в каждом случае разрабатывался индивидуально, с учетом степени стабильности остеосинтеза и профилактики развития асептической нестабильности бедренного компонента эндопротеза. Во всех клинических случаях получено сращение перелома бедренной кости с восстановлением функции эндопротезированного тазобедренного сустава. Средняя оценка функции тазобедренного сустава в срок наблюдения до 10 лет по W.H. Harris составила 89,7 балла, по данным статометрии — 48,8 %.

Выводы

1. Возрастающее количество резидентов с имплантированными эндопротезами суставов (тазобедренного сустава в частности) требует разработки комплекса лечебных мероприятий на случай травматических повреждений костных структур в зоне имплантации нормально функционирующего эндопротеза.

2. Предоперационная тактика ведения пациентов с переломами бедренной кости на фоне функционирующего эндопротеза тазобедренного сустава основывается на основных принципах лечения переломов трубчатых костей и предусматривает оперативное лечение при локализации повреждения в межвертельной и диафизарной зонах.

3. Металлоостеосинтез при перипротезных переломах на функционирующем эндопротезе затрудняется из-за наличия бедренного компонента эндопротеза, что требует разработки специальных металлоконструкций и методики выполнения остеосинтеза.

4. Адекватный остеосинтез при перипротезном переломе бедренной кости на функционирующем эндопротезе тазобедренного сустава позволяет восстановить полную функцию протезированного сустава.

Список литературы

1. Абельцев В.П., Громов А.П., Переярченко П.В. К вопросу об остеосинтезе верхней трети бедра у больных, перенесших эндопротезирование тазобедренного сустава / *Margo Anterior*. — 1999. — № 4. — С. 5.

2. Тихилов Р.М. Руководство по эндопротезированию тазобедренного сустава / Под ред. Р.М. Тихилова, В.М. Шаповалова. — СПб.: РНИИТО им. Р.Р. Вредена, 2008. — С. 324.
3. Beals R.K., Tower S.S. Periprosthetic fractures of the femur: An analysis of 93 fractures // *Clin. Orthop. Relat. Res.* — 1996. — (327). — 238-246.
4. Bethea J.S., de Andrade J.R., Fleming L.L. et al. Proximal femoral fractures following total hip arthroplasty // *Clin. Orthop.* — 1982. — 170. — 95-106.
5. Cooke P.H., Newman J.H. Fractures of the femur in relation to cemented hip prostheses // *J. Bone Joint Surg.* — 1988. — 70, B (3). — 386-9.
6. Cooke P.H., Newman J.H. Fractures of the femur in relation to cemented hip prostheses // *J. Bone Joint Surg. Br.* — 1988. — 70 (3). — 386-389.
7. Franklin J., Malchau H. Risk factors for periprosthetic femoral fracture [published online ahead of print April 30, 2007] // *Injury*. — 2007. — 38 (6). — 655-660.
8. Giannoudis P.V., Kanakaris N.K., Tsiridis E. Principles of internal fixation and selection of implants for periprosthetic femoral fractures [published online ahead of print April 30, 2007] // *Injury*. — 2007. — (38). — 669-687.
9. Johansson J.E., McBroom R., Barrington T.W., Hunter G.A. Fracture of the ipsilateral femur in patients with total hip replacement // *J. Bone Joint Surg. Am.* — 1981. — 63 (9). — 1435-1442.
10. Lindahl H., Malchau H., Herberts P., Garellick G. Periprosthetic femoral fractures classification and demographics of 1049 periprosthetic femoral fractures from the Swedish National Hip Arthroplasty Register // *J. Arthroplasty*. — 2005. — 20 (7). — 857-865.
11. Masri B.A., Meek R.M., Duncan C.P. Periprosthetic fractures evaluation and treatment // *Clin. Orthop. Relat. Res.* — 2004. — 420. — 80-95.
12. Parrish T.F., Jones J.R. Fracture of the femur following prosthetic arthroplasty of the hip // *J. Bone Joint Surg. [Am]*. — 1964. — 46. — 241-8.
13. Sung Ki Park, Young Gun Kim, and Shin Yoon Kim Treatment of Periprosthetic Femoral Fractures in Hip Arthroplasty // *Clin. Orthop. Surg.* — 2011. — 3 (2). — 101-106.
14. Tower S.S., Beals R.K. Fractures of the femur after hip replacement: The Oregon experience // *Orthop. Clin. North Am.* — 1999. — 30 (2). — 235-247.
15. Whittaker R.P., Sotos L.N., Ralston E.L. Fractures of the femur about endoprostheses // *J. Trauma*. — 1974. — 14. — 675-94.
16. Wilson D., Masri B.A., Duncan C.P. Periprosthetic fractures: an operative algorithm // *Orthopedics*. — 2001. — 24 (9). — 869-870.
17. Zhiyoung Hou, MD; Thomas R. Bowen, MD; Wade R. Smith, MD Review Article Periprosthetic Femoral Fractures Associated With Hip Arthroplasty // *Orthopedics*. — 2010 — Vol. 33, Issue 12.

Получено 18.04.13 □

Лоскутов А.Е., Олійник А.Е.
ДУ «Дніпропетровська медична академія»

МЕТАЛООСТЕОСИНТЕЗ ПРИ ПЕРЕЛОМАХ СТЕГНОВОЇ КІСТКИ У ХВОРИХ ІЗ ФУНКЦІОНУЮЧИМ ЕНДОПРОТЕЗОМ ТАЗОСТЕГНОВОГО СУГЛОБА

Резюме. Робота присвячена проблемі лікування перипротезних переломів стегнової кістки у хворих із функціонуючим ендопротезом кульшового суглоба. Проблема хірургічного лікування перипротезних переломів вкрай актуальна, що пов'язано з прогресуючим збільшенням кількості імплантацій протезу кульшового суглоба. Ціль роботи — визначити напрями розробки методів лікування переломів стегнової кістки у резидентів із функціонуючим ендопротезом кульшового суглоба. Як варіант вибору розглядаються методики металоостеосинтезу на ніжці ендопротеза. Проведено аналіз лікування 17 хворих із перипротезними переломами стегнової кістки. У всіх випадках отримані добрі функціональні результати в строках спостереження від п'яти та більше років. Показано, що адекватний остеосинтез при перипротезному переломі стегнової кістки на ендопротезі кульшового суглоба, що функціонує, дозволяє відновити повну функцію суглоба.

Ключові слова: ендопротезування тазостегнового суглоба, перелом стегнової кістки, металоостеосинтез.

Loskutov A.Ye., Oleynik A.Ye.
State Institution «Dnipropetrovsk Medical Academy»,
Dnipropetrovsk, Ukraine

OSTEOSYNTHESIS IN FRACTURES OF THE FEMUR IN PATIENTS WITH A FUNCTIONING HIP ENDOPROSTHESIS

Summary. The work deals with the treatment of periprosthetic femoral fractures in patients with a functioning hip endoprosthesis. It is noted that the problem of surgical treatment of periprosthetic fractures is very urgent, due to the progressive increase in the number of implantations of the hip prosthesis. The aim of the study — to determine the direction of development of methods of treatment of femoral fractures in residents with functioning hip endoprosthesis. Metal osteosynthesis techniques on the stem joint are considered as various choices. The analysis of treatment of 17 patients with periprosthetic femoral fractures has been carried out. In all cases good functional results were obtained in terms of observation for five or more years. It is shown that an adequate osteosynthesis in periprosthetic fracture of the femur on the functioning hip endoprosthesis enables to restore full function of prosthetic joint.

Key words: hip replacement, fracture of the femur, osteosynthesis.